

237/346 - (C) PAJ / JPO

PN - JP2107074 A 19900419

AP - JP19880260751 19881017

PA - MITSUBISHI ELECTRIC CORP

IN - FUJINO SHOTARO

I - H04N5/33 ; G01J1/44 ; G01J5/48 ; H04N5/217

TI - INFRARED IMAGE PICKUP DEVICE

AB - PURPOSE: To correct a fixed pattern noise over a wide temperature range by having a gain correction circuit to calculate sensitivity dispersion which infrared image pickup elements have in respective elements in proportion to its output at the back of a fixed pattern correction circuit.

- CONSTITUTION: A gain correction circuit 12 consists of a multiplier 13, a sensitivity difference memory 14 and an adder A, records the sensitivity difference proportionate to an output corresponding to the respective elements of an infrared solid-state image pickup device element 3 into the sensitivity difference memory 14, multiplies an output after the removal of a fixed pattern noise and the sensitivity difference by the multiplier 13, and adds a multiplied result to a signal after the removal of a fixed pattern by the adder A. Thus, the fixed pattern noise can be removed over the wide temperature range, even when there is the sensitivity dispersion in each element.

GR - E0951

ABV - 014324

ABD - 19900711

allan

⑫ 公開特許公報(A)

平2-107074

⑤ Int. Cl.³

H 04 N 5/33
G 01 J 1/44
H 04 N 5/48
H 04 N 5/217

識別記号

庁内整理番号

P
E

8838-5C
7706-2G
8909-2G
8838-5C

④ 公開 平成2年(1990)4月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑥ 発明の名称 赤外線撮像装置

⑦ 特 願 昭63-260751

⑧ 出 願 昭63(1988)10月17日

⑨ 発 明 者 藤 野 正 太 郎 神奈川県鎌倉市上町屋325番地 三菱電機株式会社鎌倉製作所内

⑩ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑪ 代 理 人 弁理士 大 岩 増 雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

赤外線撮像装置

2. 特許請求の範囲

赤外線固体撮像素子を使用し、その固体撮像素子が有する個有の固定パターンノイズを除去する赤外線撮像装置において、赤外線固体撮像素子のそれぞれの感度差分を記録するメモリと、上記固定パターンノイズ除去後の出力と上記メモリの出力とを乗算する乗算器と、上記固定パターンノイズ除去後の出力と上記乗算器の出力とを加算する加算器とを具備したことを特徴とする赤外線撮像装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、赤外線を照射することなしに、物体から放射する赤外線を検出し、映像化する赤外線撮像装置に関するものである。

〔従来の技術〕

第3図は従来の赤外線固体撮像素子を使用した

赤外線撮像装置の一例を示すブロック図である。

図において、(1)は固定パターン補正用基準画面を取り込むためのメカニカルシャッタ、(2)は赤外線集光レンズ、(3)は赤外線固体撮像素子を真空容器内に内蔵した赤外線検出器、(4)は撮像素子を極低温に冷却する素子冷却器、(5)は素子駆動回路、(6)は素子の出力信号をビデオ信号にするためのサンプリングホールド回路、(7)はアナログビデオ信号をデジタル信号にするためのA/D変換器、(8)は固定パターン補正用基準画面を取り込むための切換スイッチ、(9)はタイミグジェネレータ、(10)は素子の固定パターンノイズを除去する固定パターン補正回路、(11)は信号処理されたビデオ信号を標準のアナログビデオ信号に変換するD/A変換器及び同期付加回路である。

従来の赤外線撮像装置は、赤外線固体撮像素子が有する固定パターンノイズを除去するための基準画面を取入れるために、校正時に赤外線検出器(3)の前方のメカニカルシャッタ(1)を閉じ均一な赤外エネルギーが赤外線検出器(3)に入るようにすると

共にスイッチ(8)を閉じ、その時の赤外線検出器(3)の出力を基準画面として固定パターン補正回路(10)内に一時記憶する。通常の撮像中では、メカニカルシャッタ(1)は開かれ、スイッチ(8)も開かれる。赤外線集光レンズ(2)で集光された被写体エネルギーは赤外線検出器(3)及びサンプルホールド回路(6)によりビデオ信号となり、A/D変換器(7)でデジタル信号となり、固定パターン補正回路(10)でリアルタイムに固定パターンノイズ除去用基準画面と読算される。この固定パターンノイズを除去された信号はD/A変換器及び同期付加回路(11)によりアナログ信号に変換され標準のTV信号になる。また以上の制御は、固体撮像素子を駆動するクロック信号を基準にタイミングを作成するタイミングジェネレータ(9)により行なわれる。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来の装置が以上のように構成されているので、固定パターンノイズ除去用基準画面を取り入れた校正時点よりも大巾に周囲温度が変化したり、被写体の背景温度の変化が大きい場合に、赤外線固

しめる。

〔実施例〕

第1図はこの発明の一実施例を示す図である。11~13は上記従来装置と全く同一のもの、あるいはそれと同様の機能を有するものである。12は広い温度範囲にわたり固定パターンノイズを除去するためのゲイン補正回路であり、13は乗算器、14は感度差分メモリ、15は加算器である。

第2図はこの発明の実施例を説明するための赤外線固体撮像素子の代表的な感度特性図であり、横軸は赤外線入力エネルギーであり、縦軸は赤外線固体撮像素子の個々の出力を示す。第2図において、16は赤外線固体撮像素子の平均の感度特性を示す。17は個々の固体撮像素子を代表した感度特性である。校正を実施することによつて、固定パターン補正回路の作用によつて、17のカーブは、16のカーブのように補正される。横軸の x_0 は校正時の赤外線エネルギーである。校正時と異なる入力エネルギー x_1 のときは個々の素子感度差により Δy_1 の出力差が生じることになり、これが固定パ

体撮像素子が素子毎に有する感度バラツキにより、固定パターンノイズが完全に補正されないで画面上にあらわれてくる。

この発明は上記課題を解決するためになされたもので、広い温度範囲にわたり固定パターンノイズを補正することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係る赤外線撮像装置は、固定パターン補正回路の後に、その出力に比例して赤外線撮像素子がそれぞれの素子に有する感度バラツキを計算するゲイン補正回路をもつことにより広い温度範囲にわたり固定パターンノイズを補正できるようにしたものである。

〔作用〕

赤外線固体撮像素子のそれぞれの素子に対応した出力に比例する感度差分を記録するメモリとその感度差分と固定パターンノイズ除去後の信号と乗算する乗算器とその乗算結果を固定パターン除去後の信号に加算する加算器をもつことにより広い温度範囲にわたり固定パターンノイズを除去せ

ターンノイズとして再びあらわれてくる。そこで、校正により固定パターン補正回路(10)で補正した後、校正時と異なる均一温度源を用いて x_2 なる赤外線エネルギーを入力したときの平均的な素子の出力カーブ(16)と個々の素子の出力カーブ(17)の差 Δy_2 とその出力 y_2 の比 $\Delta y_2/y_2$ を求め、この値を感度差分メモリ(14)に記録しておく。感度バラツキの少ない素子の場合は $\Delta y_2/y_2$ のかわりに $\Delta y_2/y_{20}$ を記録しておいても差し支えない。通常の使用時において校正時と異なる入力エネルギー x_1 のときの固定パターン補正回路(10)の後の出力 y_1 に感度差分メモリ(14)に記録されている $\Delta y_2/y_2$ と乗算器(13)により乗算し Δy_1 を求め、その値を y_1 に加算して y_{10} を求め出力することにより、個々の感度差によつて生ずる固定パターンノイズを補正する。

〔発明の効果〕

以上のように、この発明は赤外線固体撮像素子のそれぞれの素子に対応した出力に比例する感度差分を記録し、固定パターンノイズ除去後の出力

と上記感度差分を乗算し、その乗算結果を固定パターン除去後の信号に加算することにより素子毎の感度バラツキがあつても広い温度範囲にわたり固定パターンノイズを除去することができる。

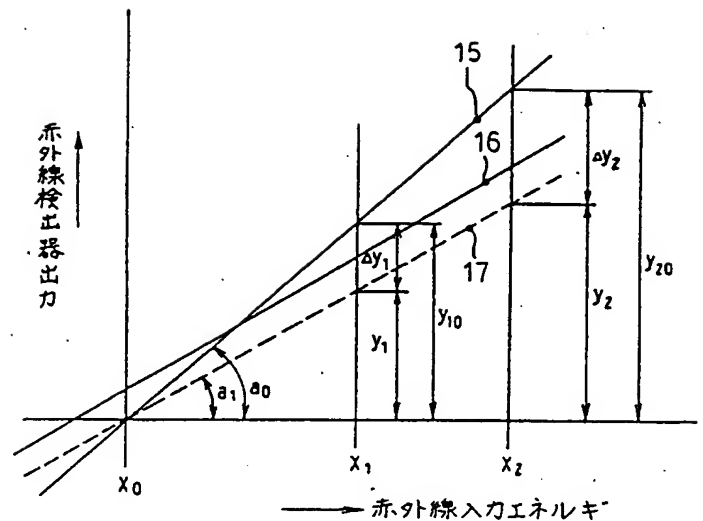
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示す赤外線撮像装置のブロック図、第2図はこの発明の実施例を説明するための赤外線固体撮像素子の代表的な感度特性図、第3図は従来の赤外線撮像装置を示すブロック図である。

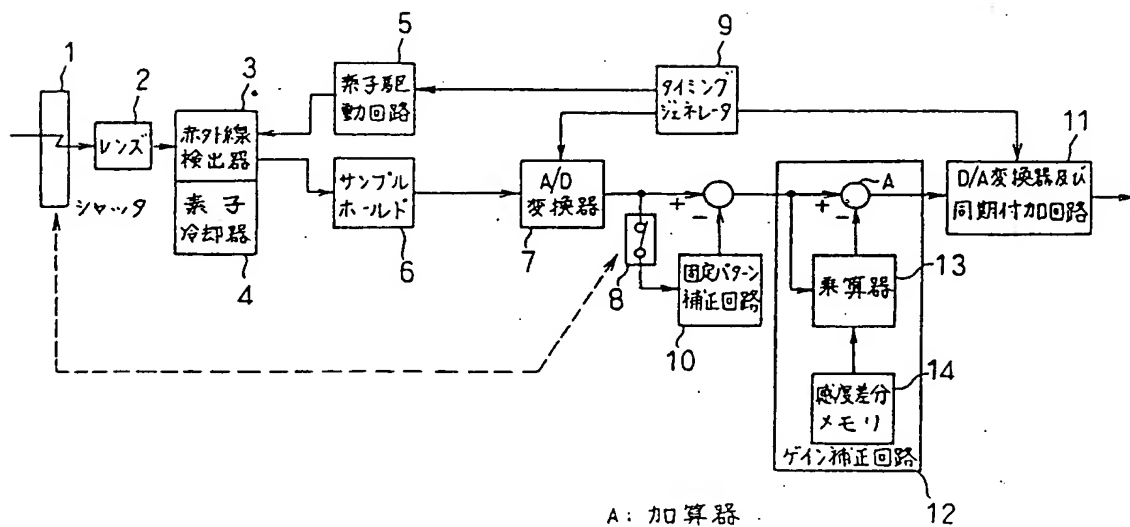
図において、(1)はメカニカルシャッタ、(2)は赤外線集光レンズ、(3)は赤外線検出器、(4)は素子冷却器、(5)は素子駆動回路、(6)はサンプルホールド回路、(7)はA/D変換器、(8)は切換スイッチ、(9)はタイミングジェネレータ、(10)は固定パターン補正回路、(11)はA/D変換器及び同期付加回路、(12)はゲイン補正回路、(13)は乗算器、(14)は感度差分メモリ、(15)は加算器である。なお、図中、同一あるいは相当部分には同一符号を付して示してある。

代理人 大 岩 増 雄

第 2 図



第 1 図



第 3 図

